



Perencanaan Sistem Drainase Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik

Oleh :

Devi Fajar Wati 3310100046

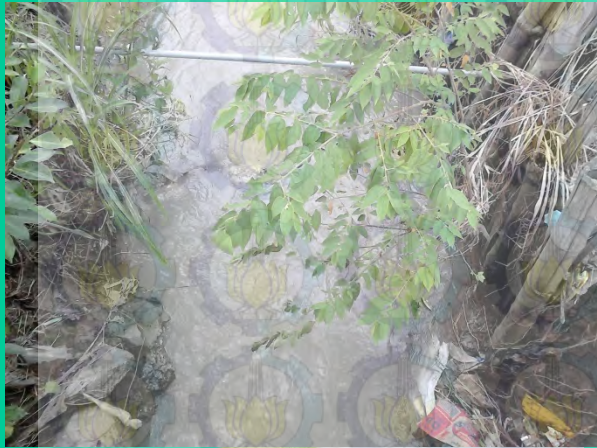
Dosen Pembimbing :

Ir. Mas Agus Mardyanto , ME., PhD

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2015



Latar Belakang



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2015



Tujuan

- ✓ Merencanakan sistem drainase Kecamatan Menganti meliputi saluran primer dan saluran sekunder dan bangunan pelengkap.
- ✓ Merencanakan *Standart Operation Prosedur* (SOP) dan *Operation and Maintenance* (O&M) dari sistem drainase di Kecamatan Menganti.

Manfaat

- ✓ Membantu dalam merencanakan sistem drainase di Kecamatan Menganti yang terintegrasi dan komprehensif
- ✓ Mengurangi masalah banjir dengan cara mengoptimalkan sistem drainase di Kecamatan Menganti



Ruang Lingkup

Lingkup Wilayah Perencanaan

- ✳ Wilayah perencanaan berada di Kecamatan Menganti Kabupaten Gresik

Lingkup materi perencanaan


- Perhitungan debit rencana dengan menggunakan rumus rasional
- Proyeksi penduduk berdasarkan data penduduk BPS tahun 2002-2011 untuk proyeksi 15 tahun
- Detail bangunan yang dibahas adalah dimensi saluran dan bangunan pelengkap lainnya seperti dimensi gorong-gorong dan dimensi terjunan yang ada di daerah perencanaan
- Saluran drainase yang di analisis adalah saluran primer dan saluran sekunder yang ada di kawasan perencanaan
- Analisis untuk saluran primer menggunakan PUH 10 tahun dan sekunder menggunakan PUH 5 tahun



GAMBARAN UMUM WILAYAH PERENCANAAN

Wilayah Perencanaan di lokasi Kecamatan Menganti terletak di wilayah selatan Kabupaten Gresik dan berjarak sekitar 30 km dari Gresik Kota

Kecamatan Menganti merupakan salah satu Kecamatan yang berada di Kabupaten Gresik dengan batas administrasi sebagai berikut :



Kecamatan Menganti di titik koordinat $112^{\circ} 29' 54,3''$ lintang selatan dan $07^{\circ} 15' 46,9''$ bujur timur dengan ketinggian ± 11 meter diatas permukaan laut

Sebelah Utara	: Kecamatan Cerme
Sebelah Timur	: Kecamatan Lakarsantri
Kota Surabaya	
Sebelah Selatan	: Kecamatan Driyorejo
Kabupaten Gresik	
Sebelah Barat	: Kecamatan Kedamean
Kabupaten Gresik	

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

2015



Sumber :
Kecamatan Menganti dalam
angka , 2012

Luas
wilayah
61,29 km²

Kecamatan Menganti		
Kelurahan	Luas Wilayah (km ²)	Jumlah Penduduk
Pranti	2,74	2.947
Bringkang	3,43	4.773
Mojotengah	2,39	3.648
Menganti	4,24	8.458
Hulaan	4,03	7.586
Sidowungu	3,18	7.137
Setro	4,96	5.804
Laban	3,15	7.582
Pengalangan	5,01	5.670
Randupadangan	3,81	4.435
Drancang	2,30	3.073
Pelemwatu	2,05	4.979
Sidojangkung	1,95	4.541
Domas	2,88	6.880
Gadingwatu	3,03	5.369
Beton	3,09	3.321
Putatlor	2,18	5.419
Boteng	2,37	3.431
Boboh	2,68	3.448
Gempolkurung	3,55	6.477
Kepatihan	3,71	7.229
Hendrosari	1,63	2.514



GAMBARAN UMUM WILAYAH PERENCANAAN

Topografi digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya kontur.

Topografi Kecamatan Menganti dari ketinggian ± 11 meter diatas permukaan laut dengan kemiringan lahan 0-8%



Tata Guna Lahan
Luas 6.871,35 ha. Sawah 2.994,01 ha , Pekarangan 866,09 ha , Tegalan 2.765,10 ha , Tambak 10,72 ha , lain-lain 235,43 ha



Klimatologi Kecamatan Menganti sekitar 22,38 mm rata-rata perhari. Suhu udara di Kecamatan Menganti berkisar 24° - 33° C dengan kelembapan antara 65%-96%.



GAMBARAN UMUM WILAYAH PERENCANAAN

Hidrologi

Kecamatan Menganti di bagi menjadi 2 aliran kali lamong (Beton, Gadingwatu, boteng, putatlor, boboh dan hendrosari) afvor bringkang (mojotengah, bringkang, gadingwatu, boteng, putatlor)

Geologi

Pleistocene vulkanik facies, Pliocene, limestone serta aluvium, pleistene vulcanik facies umumnya terdapat pada wilayah dengan ketinggian 25-500 dpl. Kemiringan lahan di Kecamatan Menganti sekitar 2-25 % dengan tekstur tanah sedang dan halus. Kedalaman efektif 0-90 cm



TINJAUAN PUSTAKA

**Pengertian dan
Kegunaan Drainase**

**Jenis – jenis Saluran
Drainase**

**Pola Jaringan
Drainase**

Sistem Drainase

Drainase Perkotaan

**Sistem Jaringan
Drainase**

**Hidrologi dan Siklus
Hidrologi**

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

2014



METODE PERENCANAAN

Ide Tugas Akhir Perencanaan



Identifikasi Masalah

- Banjir di Wilayah Studi
- Belum adanya Sistem Drainase



Studi Literatur

- Drainase Perkotaan
- Konsep Hidrologi
- Hidrolika Saluran Terbuka
- Bangunan Pelengkap

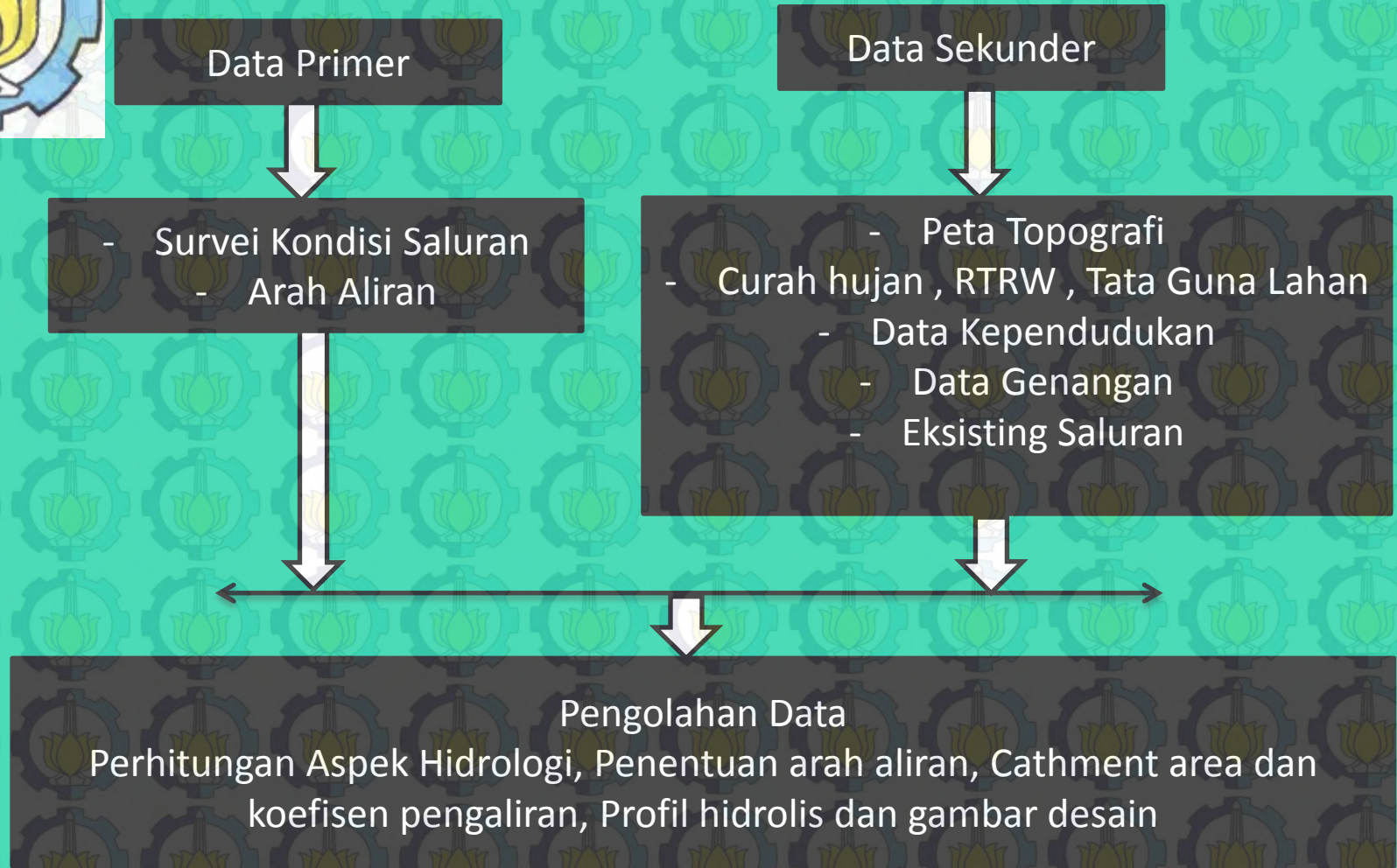


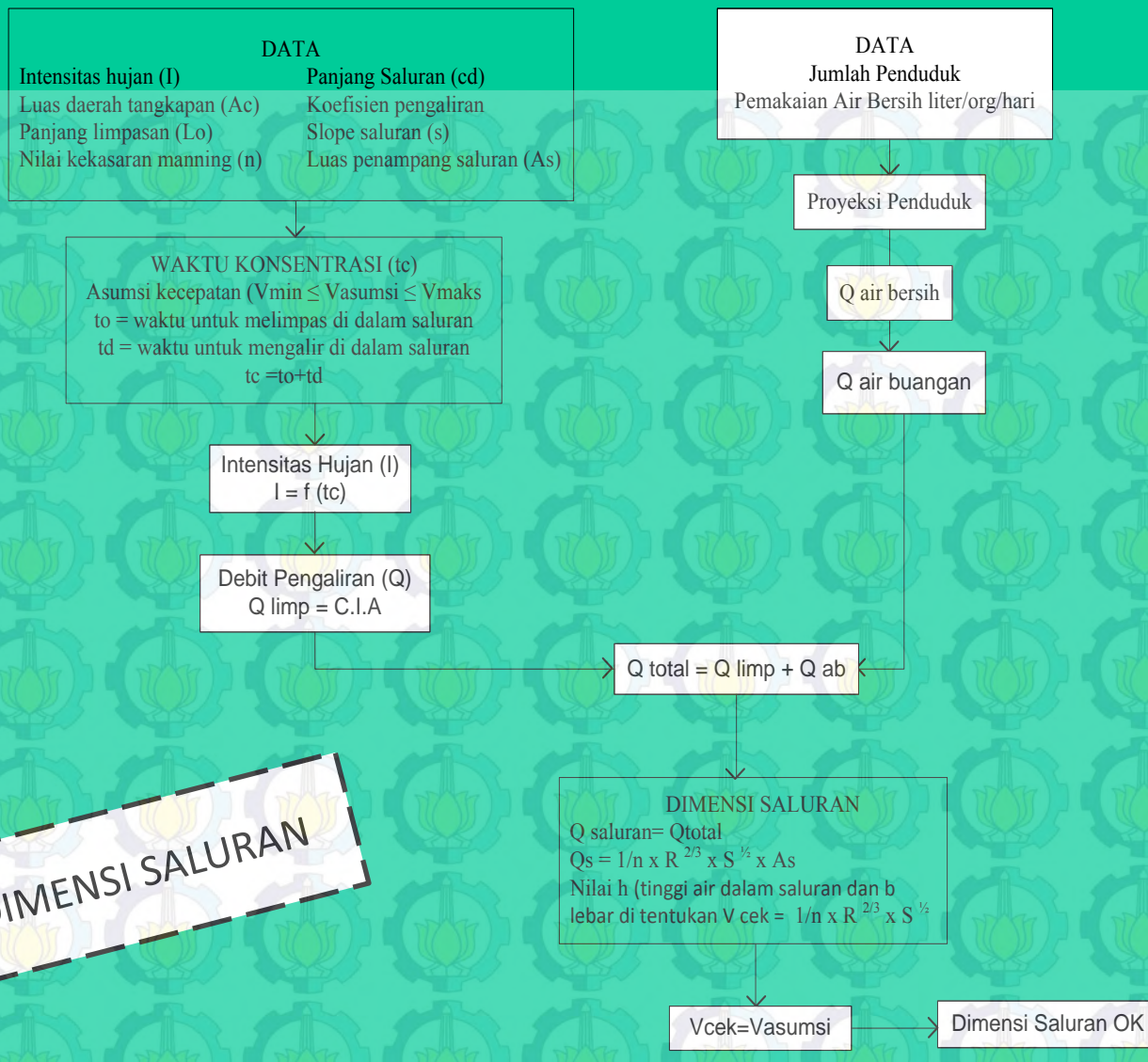
Pengumpulan Data

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2015



METODE PERENCANAAN







HASIL PERENCANAAN

Uji Konsistensi

No	Tahun	St.Menganti	St.Benjeng	St.Krikila n
1	2004	85	90	87
2	2005	67	67	100
3	2006	75	94	64
4	2007	67	79	95
5	2008	52	76	94
6	2009	97	84	110
7	2010	76	90	118
8	2011	73	81	80
9	2012	67	53	110
10	2013	128	98	102
Jumlah		787	812	960
Rata-rata		78.7	81.2	96

Data Curah Hujan
Harian Maximum

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2015



HASIL PERENCANAAN

PUH	HMM (mm/24 jam)		
	Gumbel	Log Person III	Iway Kadoya
5	96	94	96
10	110	103	106

Perbandingan Nilai
Hujan Harian
Maximum

waktu (menit)	Metode Perhitungan Intesitas Hujan					
	Van Breen		Hasper-Wedewen		Bell	
	5	10	5	10	5	10
5	153	183	159	170	103	121
10	130	163	122	134	77	90
20	118	135	90	101	54	63
40	90	103	72	72	36	42
60	63	96	50	58	28	33
120	46	53	32	37	23	27
240	28	35	19	22	18	21

Perbandingan Nilai
Distribusi Intesitas Hujan

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2015



HASIL PERENCANAAN

**Perhitungan
Selisih
Intensitas
Hujan PUH 5**

T(menit)	I (mm/jam)	I Talbot	I - I Talbot	I Ishiguro	I - I Ishiguro	I Sherman	I - I Sherman
5	153	148.298	4.446	237.074	-84.331	103.499	49.245
10	130	135.039	-5.000	167.836	-37.797	99.248	30.791
20	118	114.555	3.099	118.876	-1.222	95.172	22.483
40	90	87.891	1.898	84.257	5.532	91.263	-1.474
60	63	71.296	-8.341	68.920	-5.964	89.051	-26.096
120	46	45.515	0.928	48.932	-2.490	85.393	-38.951
240	28	26.413	1.453	34.799	-6.933	81.886	-54.021
Jumlah	627		-1.518		-133.205		-18.023

**Perhitungan
Selisih
Intensitas
Hujan PUH 10**

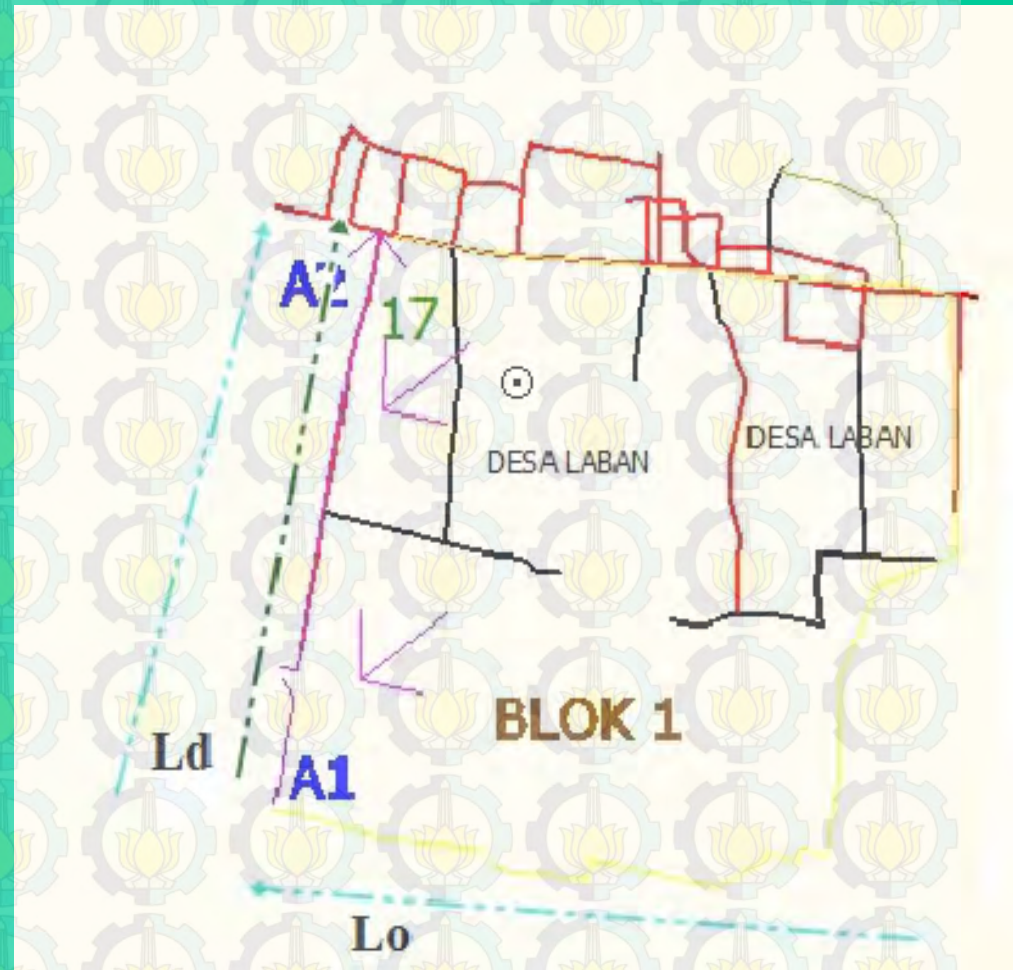
T(menit)	I (mm/jam)	I Talbot	I - I Talbot	I Ishiguro	I - I Ishiguro	I Sherman	I - I Sherman
5	183	178.177	4.756	-37237.463	37420.40	219.512	-36.578
10	163	163.176	-0.307	-26333.131	26496.00	163.622	-0.753
20	135	139.660	-5.116	-18622.605	18757.15	121.963	12.582
40	103	108.412	-5.734	-13170.439	13273.12	90.910	11.769
60	96	88.591	7.006	-10755.040	10850.64	76.553	19.044
120	53	57.211	-4.101	-7607.230	7660.34	57.062	-3.952
240	35	33.487	1.919	-5381.393	5416.80	42.534	-7.127
Jumlah	767		-1.576		119874.44		-5.016

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2015



HASIL PERENCANAAN

$C_r = 0,045$
 $Q_{\text{domestik}} = 0,8669 \text{ m}^3/\text{detik}$
 $Q_{\text{non domestik}} = 13,233 \text{ m}^3/\text{detik}$
 $Q_{\text{total kebutuhan air bersih}} = 14,1002 \text{ m}^3/\text{detik}$
 $Q_{\text{air buangan}} = 9,8702 \text{ m}^3/\text{detik}$
 $L_o = 132 \text{ m}$
 $L_d = 136 \text{ m}$
 $Q_{\text{limpasan}} = 1,94 \text{ m}^3/\text{detik}$
 $Q_{\text{total}} = 11,81 \text{ m}^3/\text{detik}$





HASIL PERENCANAAN

Blok	Q domestik (m ³ /detik)
I	0.8669
II	0.2140
III	0.4449
IV	1.5390
V	0.1866
VI	0.9753
VII	0.3328
VIII	1.1332
IX	0.3641
X	0.6155
XI	1.7176
XII	1.1717
XIII	0.3466
XIV	0.3132
XV	0.2140
XVI	2.6914
XVII	1.2548

Blok	Pendidikan		Peribadatan		Kesehatan		Industri Kecil		Industri Sedang		Industri Besar		Pusat Perbelanjaan		Total
	Unit	Q m ³ /detik	Unit	Q m ³ /detik	Unit	Q m ³ /detik	Unit	Q m ³ /detik	Unit	Q m ³ /detik	Unit	Q m ³ /detik	Unit	Q m ³ /detik	Q m ³ /detik
I	10	0.436	12	0.419	2	0.233	105	12.099	0	0	0	0	2	0.047	13.233
II	1	0.053	5	0.168	1	0.140	8	0.981	0	0	0	0	0	0	1.342
III	8	0.346	8	0.277	2	0.230	2	0.230	2	0.230	0	0	0	0	1.314
IV	41	1.782	31	1.063	6	0.693	211	24.477	4	0.520	13	1.468	10	0.232	30.236
V	5	0.208	7	0.250	2	0.278	29	3.331	0	0	0	0	0	0	4.067
VI	33	1.433	39	1.344	10	1.113	665	76.989	0	0	0	0	3	0.067	80.946
VII	9	0.410	9	0.328	2	0.273	2	0.273	0	0	24	3	0	0	4.020
VIII	8	0.337	8	0.270	4	0.090	16	1.799	19	2.248	0	0	0	0	4.744
IX	12	0.519	10	0.356	2	0.040	12	1.383	2	0.198	38	4.346	7	0.158	6.998
X	7	0.310	11	0.372	2	0.041	7	0.826	0	0	4	0.413	0	0	1.961
XI	12	0.536	6	0.215	3	0.358	25	2.860	15	1.788	6	0.715	3	0.072	6.543
XII	11	0.478	8	0.287	3	0.319	22	2.549	3	0.319	0	0	3	0.064	4.015
XIII	5	0.216	2	0.058	2	0.192	0	0.000	0	0	0	0	0	0	0.466
XIV	4	0.165	11	0.395	1	0.146	1	0.146	0	0	0	0	0	0	0.852
XV	1	0.053	5	0.168	1	0.140	8	0.981	0	0	0	0	0	0	1.342
XVI	22	0.751	24	0.822	5	0.548	9	1.099	2	0.182	0	0	5	0.109	3.512
XVII	7	0.286	7	0.229	2	0.254	22	2.545	0	0	4	0.509	9	0.204	4.027

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2015



HASIL PERENCANAAN

Debit Air Buangan Tiap Blok

Pembagian Blok Pelayanan

PETA JARINGAN DRAINASE

Blok	Q domestik (m3/de tik)	Q non domestik (m3/de tik)	Q total kebutuhan air bersih (m3/de tik)	Q air buangan (m3/de tik)
I	0.8669	13.233	14.1002	9.8702
II	0.2140	1.342	1.5558	1.0891
III	0.4449	1.314	1.7586	1.2310
IV	1.5390	30.236	31.7752	22.2426
V	0.1866	4.067	4.2537	2.9776
VI	0.9753	80.946	81.9211	57.3448
VII	0.3328	4.020	4.3530	3.0471
VIII	1.1332	4.744	5.8769	4.1139
IX	0.3641	6.998	7.3625	5.1537
X	0.6155	1.961	2.5768	1.8038
XI	1.7176	6.543	8.2602	5.7822
XII	1.1717	4.015	5.1868	3.6308
XIII	0.3466	0.466	0.8131	0.5692
XIV	0.3132	0.852	1.1654	0.8158
XV	0.2140	1.342	1.5558	1.0891
XVI	2.6914	3.512	6.2034	4.3424
XVII	1.2548	4.027	5.2820	3.6974



Perhitungan Debit Limpasan

Saluran	Lo (m)	Ho (m)	Ld (m)	A limpasan (Ha)	C	So (m/m)	V asumsi (m/dt)	to (menit)	td (menit)	tc (menit)	I (mm/jam)	n	Q limpasan (m3/s)	Q buangan (m3/s)	Q total (m3/s)
A1 - A2	268	1	136	18	0.445	0.0037	2.7	58.6	0.84	59.42	71.52	0.025	1.59	12.23	13.82
B1 - B2	172	6	132	16	0.440	0.0349	3.0	32.3	0.73	33.05	95.92	0.025	1.88	2.58	4.46
C1 - C2	212	5	176	10	0.510	0.0236	2.5	37.5	1.17	38.64	89.45	0.025	1.27	3.28	4.55
D1 - D2	364	1	140	50	0.548	0.0027	1.8	69.0	1.30	70.27	64.74	0.025	4.93	28.78	33.71
D2 - D3	364	1	132	50	0.548	0.0027	2.7	69.0	0.81	69.79	65.02	0.025	4.95	28.78	33.73
E1 - E2	356	1	332	7	0.570	0.0028	1.6	68.2	3.46	71.62	63.99	0.025	0.71	4.73	5.44
F1 - F2	460	1	80	8	0.445	0.0022	2.85	78.1	0.47	78.61	60.35	0.025	0.60	64.62	65.22
F2 - F3	460	3	172	8	0.445	0.0065	2.4	62.7	1.19	63.92	68.54	0.025	0.68	64.62	65.30
F3 - F4	460	1	180	8	0.445	0.0022	3	78.1	1.00	79.14	60.09	0.025	0.59	64.62	65.21
G1 - G2	220	1	160	11	0.510	0.0045	2	52.7	1.33	54.06	75.42	0.025	1.18	4.10	5.28
J1 - J2	220	13	180	19	0.495	0.0591	2.5	31.6	1.20	32.77	96.27	0.025	2.52	4.93	7.45
K1 - K2	272	7	204	11	0.480	0.0257	2.6	40.0	1.31	41.32	86.65	0.025	1.27	5.75	7.02
L1 - L2	208	2	140	19	0.480	0.0096	2.7	44.6	0.86	45.41	82.69	0.025	2.10	2.66	4.75
L2 - L3	208	11	360	19	0.480	0.0529	2.9	31.7	2.07	33.75	95.06	0.025	2.41	2.66	5.07
M1 - M2	180	3	200	23	0.510	0.0167	2.5	38.0	1.33	39.36	88.68	0.025	2.89	8.26	11.15
N1 - N2	180	9	140	32	0.525	0.0500	0.9	30.5	2.59	33.12	95.83	0.025	4.48	5.39	9.87
N2 - M1	180	9	132	32	0.525	0.0500	1.0	30.5	2.20	32.73	96.32	0.025	4.50	5.39	9.89
O1 - O2	132	8	160	40	0.446	0.0606	2.5	26.5	1.07	27.56	103.26	0.025	5.12	2.02	7.15
O2 - O3	132	8	156	40	0.446	0.0606	2.75	26.5	0.95	27.44	103.43	0.025	5.13	2.02	7.16
P1 - P2	320	1	180	22	0.495	0.0031	1.8	64.4	1.67	66.06	67.21	0.025	2.03	1.90	3.94
Q1 - Q2	180	4	168	16	0.455	0.0222	2.9	35.9	0.98	36.89	91.38	0.025	1.85	10.21	12.06
R1 - R2	248	4	160	72	0.515	0.0161	2.65	42.6	1.01	43.60	84.40	0.025	8.70	10.21	18.91
S1 - S2	248	2	220	24	0.520	0.0081	2.6	48.9	1.41	50.34	78.38	0.025	2.72	5.78	8.50
H1 - H2	220	11	120	11	0.510	0.0500	2.5	32.6	0.82	33.46	93.78	0.025	1.46	4.10	5.56
I1 - I2	220	1	84	19	0.495	0.0045	3.00	52.7	0.47	53.20	114.16	0.025	2.98	4.93	7.92



Perhitungan Dimensi

Blok	Ld (m)	Hd	S medan	n	Q (m ³ /dt)	A saluran (m ²)	H (m)	b (m)	P (m)	R (m)	V cek (m/dt)	C	Fb (m)
VII	120	11	0.0917	0.025	5.56	2.27	0.7	3.3	4.7	0.48	7.5	0.51	0.6
VIII	84	1	0.0119	0.025	7.92	2.64	1.1	2.3	4.6	0.57	3.0	0.495	0.8

Blok	Ld (m)	Hd	S medan	n	Q (m ³ /dt)	A saluran (m ²)	H (m)	b (m)	P (m)	R (m)	V cek (m/dt)	C	Fb (m)
I	136	1	0.0074	0.0275	13.82	5.12	1.6	3.2	6.4	0.80	2.7	0.445	0.8
II	132	6	0.0455	0.0275	4.46	1.12	0.7	1.5	3.0	0.37	4.0	0.44	0.6
III	176	5	0.0284	0.0275	4.55	1.34	0.8	1.6	3.3	0.41	3.4	0.51	0.6
IV	140	1	0.0071	0.0275	33.68	10.21	2.3	4.5	9.0	1.13	3.3	0.542	1.1
IV	132	1	0.0076	0.0275	33.68	9.62	2.2	4.3	8.8	1.10	3.4	0.542	1.1
V	332	1	0.0030	0.0275	5.44	3.40	1.3	2.5	5.2	0.65	1.5	0.57	0.9
VI	80	1	0.0125	0.0275	65.22	13.04	2.6	5.0	10.2	1.28	5	0.445	1.1
VI	172	3	0.0174	0.0275	65.30	11.87	2.4	4.9	9.7	1.22	5.5	0.445	1.0
VI	180	1	0.0056	0.0275	65.21	18.12	3.0	6.0	12.0	1.50	3.6	0.445	1.2
VII	160	1	0.0063	0.0275	5.28	2.64	1.2	2.3	4.6	0.57	2.0	0.51	0.8
VIII	180	13	0.0722	0.0275	7.47	1.36	0.8	1.6	3.3	0.41	5.4	0.495	0.6
IX	204	7	0.0343	0.0275	7.03	1.71	0.9	1.8	3.7	0.46	4.0	0.48	0.7
X	140	2	0.0143	0.0275	4.75	1.76	0.9	1.9	3.8	0.47	2.6	0.48	0.7
X	360	11	0.0306	0.0275	5.08	1.41	0.8	1.7	3.4	0.42	3.6	0.48	0.6
XI	200	3	0.0150	0.0275	11.16	3.28	1.3	2.5	5.1	0.64	3.3	0.51	0.8
XII	140	9	0.0643	0.0275	10.00	1.79	0.9	1.9	3.8	0.47	5.6	0.525	0.7
XII	132	9	0.0682	0.0275	10.00	1.72	0.9	1.8	3.7	0.46	5.7	0.525	0.7
XIII	160	8	0.0500	0.0275	7.18	1.53	0.9	1.7	3.5	0.44	4.7	0.446	0.6
XIII	156	8	0.0513	0.0275	7.18	1.50	0.9	1.7	3.5	0.43	4.7	0.446	0.6
XIV	180	1	0.0056	0.0275	3.94	2.19	1.1	2.1	4.2	0.52	1.8	0.495	0.7
XV	168	4	0.0238	0.0275	12.07	2.94	1.2	2.4	4.9	0.61	4.0	0.455	0.7
XVI	160	4	0.0250	0.0275	18.95	4.12	1.4	2.9	5.7	0.72	4.6	0.515	0.9
XVII	220	2	0.0091	0.0275	8.50	3.27	1.3	2.5	5.1	0.64	2.6	0.520	0.8

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2015





Perhitungan Elevasi Saluran

Blok	Saluran	Elevasi muka		Hd	Ld	Sd	Elevasi muka air		Elevasi Dasar	
		Hulu	Hilir				Hulu	Hilir	Hulu	Hilir
I	A1 - A2	17	16	1	136	0.0074	16.2	15.2	14.6	13.6
II	B1 - B2	16	10	6	132	0.0455	15.4	9.4	14.7	8.7
III	C1 - C2	13	8	5	176	0.0284	12.4	7.4	11.5	6.5
IV	D1 - D2	8	7	1	140	0.0071	6.9	5.9	4.6	3.6
IV	D2 - D3	8	7	1	132	0.0076	6.9	5.9	4.7	3.7
V	E1 - E2	8	7	1	332	0.0030	7.1	6.1	5.8	4.8
VI	F1 - F2	8	7	1	80	0.0125	6.9	5.9	4.3	3.3
VI	F2 - F3	7	4	3	172	0.0174	6.0	3.0	3.5	0.5
VI	F3 - F4	7	6	1	180	0.0056	5.8	4.8	2.8	1.8
VII	G1 - G2	6	5	1	160	0.0063	5.2	4.2	4.1	3.1
VIII	J1 - J2	19	6	13	180	0.0722	18.4	5.4	17.5	4.5
IX	K1 - K2	24	17	7	204	0.0343	23.3	16.3	22.4	15.4
X	L1 - L2	19	17	2	140	0.0143	18.3	16.3	17.4	15.4
X	L2 - L3	28	17	11	360	0.0306	27.4	16.4	26.5	15.5
XI	M1 - M2	23	20	3	200	0.0150	22.2	19.2	20.9	17.9
XII	N1 - N2	32	23	9	140	0.0643	31.3	22.3	30.4	21.4
XII	N2 - M1	32	23	9	132	0.0682	31.3	22.3	30.4	21.4
XIII	O1 - O2	40	32	8	160	0.0500	39.4	31.4	38.5	30.5
XIII	O2 - O3	40	32	8	156	0.0513	39.4	31.4	38.5	30.5
XIV	P1 - P2	20	19	1	180	0.0056	19.3	18.3	18.2	17.2
XV	Q1 - Q2	40	36	4	168	0.0238	39.3	35.3	38.0	34.0
XVI	R1 - R2	40	36	4	160	0.0250	39.1	35.1	37.7	33.7
XVII	S1 - S2	26	22	4	220	0.0182	25.2	21.2	23.9	19.9
VII	H1 - H2	20	9	11	120	0.0917	19.4	8.4	18.7	7.7
VIII	I1 - I2	6	5	1	84	0.0119	5.2	4.2	4.0	3.0

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

2015

21



Perhitungan Dimensi Gorong - Gorong

Saluran	b (m)	h (m)	fb (m)	Sd	b gorong-gorong (m)	h gorong-gorong (m)	P	A gorong-gorong (m)	R	V gorong-gorong
D2 - D3	5.1	2.0	1.0	0.0076	4.57	3.0	8.53	13.797	1.618	8.01
F3 - F4	6.9	2.8	1.1	0.0056	6.24	3.9	11.83	24.408	2.063	8.07
H1 - H2	3.1	0.7	0.6	0.0917	2.76	1.2	4.07	3.404	0.836	17.90
J1 - J2	3.6	0.8	0.6	0.0722	3.27	1.4	4.84	4.615	0.953	17.34

Perhitungan Kehilangan Energi di dalam Gorong - Gorong

Saluran	vg	vs	km	kck	(ΔH_m) m	(ΔH_g) m	(ΔH_k) m	(ΔH total) m
D2 - D3	8.01	4.0	0.4	0.6	0.0164	4.12	0.0245	4.14
F3 - F4	8.07	7.2	0.4	0.6	0.0008	3.05	0.0011	3.35
H1 - H2	17.90	4.0	0.4	0.6	0.2010	48.54	0.3014	49.02
J1 - J2	17.34	4.0	0.4	0.6	0.1848	38.44	0.2772	38.63



Perhitungan Bangunan Terjunan

Sahran	Sd	R	V asumsi	Ld	Hd awal	Hd baru	Hd total	H terjunan Asumsi	Jumlah	Ld tiap terjunan	Q (m ³ /dt)	Dn	L terjunan	D1	D2	L Lompatan Air	Lj
B1 - B2	0.0088	0.35	2	132	6	1	5	2	2.42	55	1.85	0.044	3.70	0.29	1.4	7.87	4.18
C1 - C2	0.0088	0.35	2	176	5	2	3	2	2	102	1.58	0.032	3.39	0.25	1.3	7.31	3.92
D1 - D2	0.0018	1.31	2	140	1	0.3	1	2	0.4	375	3.60	0.165	5.29	0.50	2.0	10.62	5.33
D2 - D3	0.0022	1.11	2	132	1	0.3	1	2	0.4	372	5.35	0.364	6.55	0.70	2.5	12.59	6.04
F1 - F2	0.0015	1.53	2	80	1	0.1	1	2	0.4	182	6.84	0.595	7.48	0.87	2.9	13.94	6.46
F2 - F3	0.0014	1.59	2	172	3	0.2	3	2	1	125	5.42	0.375	6.60	0.71	2.5	12.66	6.07
F3 - F4	0.0015	1.55	2	180	1	0.3	1	2	0.4	491	8.38	0.895	8.35	1.03	3.2	15.12	6.78
J1 - J2	0.0051	0.55	2	180	13	1	12	2	6	30	1.97	0.049	3.82	0.30	1.5	8.09	4.27
K1 - K2	0.0051	0.55	2	204	7	1	6	2	3	68	2.30	0.068	4.16	0.34	1.6	8.70	4.54
L2 - L3	0.0068	0.44	2	360	11	2	9	2	4	84	2.25	0.064	4.10	0.34	1.6	8.60	4.50
M1 - M2	0.0041	0.66	2	200	5	1	2	2	1	184	2.87	0.105	4.68	0.41	1.8	9.61	4.93
N1 - N2	0.0036	0.74	2	140	9	1	8	2	4	33	0.77	0.008	2.30	0.14	0.9	5.20	2.89
N2 - M1	0.0037	0.72	2	132	9	0	9	2	4	31	0.84	0.009	2.42	0.15	0.9	5.43	3.01
O1 - O2	0.0057	0.50	2	160	8	1	7	2	4	45	1.93	0.047	3.77	0.30	1.5	8.02	4.24
O2 - O3	0.0054	0.52	2	156	8	1	7	2	4	44	2.24	0.064	4.09	0.34	1.6	8.58	4.49
Q1 - Q2	0.0053	0.53	2	168	4	1	3	2	2	108	2.68	0.091	4.51	0.39	1.7	9.31	4.80
R1 - R2	0.0032	0.82	2	160	4	1	3	2	2	92	3.41	0.148	5.13	0.48	2.0	10.37	5.23
H1 - H2	0.0064	0.46	2	120	11	1	10	2	5	23	1.60	0.033	3.42	0.25	1.3	7.36	3.94



Perhitungan Dimensi Pasangan Batu Kali

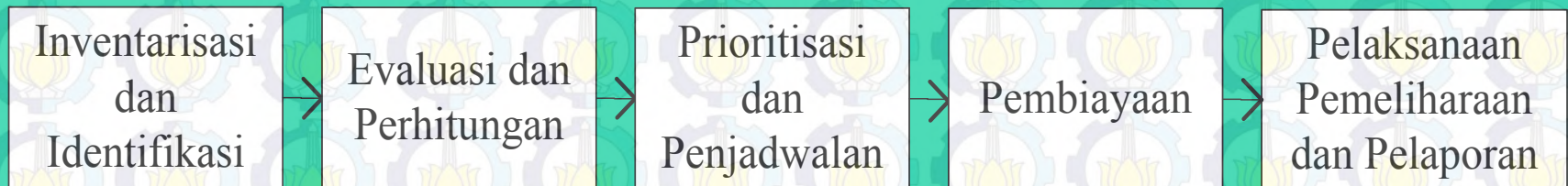
Satuan	q	Pa	Mg	b1	b2	b	H	W1	W2	W3	X1	X2	X3	M	Fk guling	V	Fk geser	t tanah
A1-A2	1.1	0.833	0.405	1.6	0.8	3.0	2.4	2.6	2.6	2.6	1.33	0.4	1.87	9.24	23	7.70	4.4	3
B1-B2	0.5	0.150	0.031	0.8	0.5	1.6	1.3	0.5	0.7	0.5	0.77	0.25	1.03	1.15	37	1.77	8.2	1
C1-C2	0.5	0.157	0.033	0.8	0.6	1.6	1.4	0.6	0.8	0.6	0.87	0.3	1.13	1.36	41	1.95	8.1	1
D1-D2	1.6	1.571	1.048	1.8	1.5	7.5	3.3	4.0	6.6	4.0	2.10	0.75	2.70	23.98	23	14.53	6.2	4
D2-D3	1.6	1.537	1.015	1.7	1.5	5.1	3.2	3.7	6.5	3.7	2.07	0.75	2.63	22.31	22	13.94	5.5	4
E1-E2	0.9	0.512	0.195	1.5	0.6	2.2	2.1	1.9	1.5	1.9	1.10	0.3	1.60	3.55	28	5.28	4.6	2
F1-F2	1.9	2.255	1.803	1.9	1.7	8.5	3.6	5.0	9.0	5.0	2.33	0.85	2.97	34.20	19	19.00	6.7	5
F2-F3	1.8	2.001	1.507	2.3	1.1	10.8	3.4	5.7	5.5	5.7	1.87	0.55	2.63	28.73	19	16.90	6.9	5
F3-F4	2.2	3.059	2.849	2.2	1.9	6.9	4.1	6.8	11.7	6.8	2.63	0.95	3.37	51.66	18	25.20	7.5	6
G1-G2	0.8	0.414	0.142	1	0.9	2.1	1.9	1.1	2.0	1.1	1.23	0.45	1.57	4.08	29	4.30	4.9	2
J1-J2	0.6	0.243	0.064	0.8	0.6	3.6	1.4	0.7	1.0	0.7	0.87	0.3	1.13	1.70	27	2.42	8.9	2
K1-K2	0.7	0.308	0.091	1	0.6	2.9	1.6	1.0	1.2	1.0	0.93	0.3	1.27	2.50	27	3.12	6.6	2
L1-L2	0.7	0.296	0.086	0.9	0.7	1.8	1.6	0.9	1.3	0.9	1.00	0.35	1.30	2.45	29	3.06	5.3	2
L2-L3	0.6	0.236	0.061	0.9	0.5	2.0	1.4	0.8	0.9	0.8	0.8	0.25	1.10	1.67	27	2.39	6.3	1
M1-M2	0.9	0.517	0.198	1.2	0.8	3.1	2	1.5	2.0	1.5	1.2	0.4	1.60	5.05	26	5.05	5.2	2
N1-N2	0.7	0.288	0.082	0.9	0.7	11.0	1.6	0.8	1.3	0.8	1.0	0.35	1.30	2.41	29	3.02	18.2	2
N2-M1	0.7	0.279	0.078	1	0.6	9.9	1.6	0.9	1.1	0.9	0.93	0.3	1.27	2.38	30	2.97	17.2	2
O1-O2	0.6	0.233	0.060	0.9	0.6	2.9	1.5	0.8	1.0	0.8	0.90	0.3	1.20	1.91	32	2.54	8.2	1
O2-O3	0.6	0.259	0.070	1	0.5	2.9	1.5	0.9	0.9	0.9	0.83	0.25	1.17	2.01	29	2.68	7.5	2
P1-P2	0.7	0.324	0.098	1	0.7	1.8	1.7	1.0	1.4	1.0	1.03	0.35	1.37	2.89	29	3.40	5.1	2
Q1-Q2	0.7	0.346	0.109	1.2	0.7	2.5	1.9	1.2	1.4	1.2	1.10	0.35	1.50	3.73	34	3.93	6.0	2
R1-R2	1.0	0.649	0.278	1.4	0.8	4.6	2.2	2.0	2.3	2.0	1.27	0.4	1.73	6.85	25	6.23	5.7	3
S1-S2	0.9	0.530	0.205	0.8	0.4	2.4	1.2	1.0	1.0	1.0	0.67	0.2	0.93	1.84	9	3.07	3.4	2
H1-H2	0.5	0.168	0.037	0.9	0.4	3.1	1.3	0.6	0.6	0.7	0.7	0.2	1.0	1.29	35	1.94	10.9	1
I1-I2	0.9	0.485	0.190	1.2	0.7	2.2	1.9	1.5	1.7	1.2	1.1	0.35	1.5	4.05	23	4.41	4.4	2

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2015



OPERATIONAL AND MAINTENANCE

Tahapan Operasi dan Pemeliharaan adalah proses yang sangat penting karena merupakan salah satu sasaran dalam pembangunan sistem drainase. Berhasilnya pengoperasian dan terpeliharanya suatu bangunan sistem drainase merupakan indikator kinerja bagi pelaksanaan pembangunan berkelanjutan. Operasi dan pemeliharaan adalah serangkaian kegiatan terencana dan sistematis yang dilakukan secara rutin, berkala dan sewaktu-waktu. Tahapan Pemeliharaan :





KESIMPULAN

1. Permasalahan banjir yang terjadi disebabkan karena banyak nya wilayah yang belum mempunyai sistem jaringan drainase yang terintegrasi dengan baik.
2. Saluran drainase yang direncanakan berbentuk segi empat dengan dimensi yaitu lebar saluran 1,4 – 6,0 m dan tinggi sebesar 0,7 – 3,0 m.
3. Gorong-gorong yang direncanakan berbentuk segiempat dengan dimensi yaitu lebar sebesar 1,4 - 6,0 m dan tinggi sebesar 0,7-3,0 m.
4. Perencanaan operasional pintu air pada sistem drainase di Kecamatan Menganti dengan selang waktu harian, bulanan dan tahunan.
5. Perencanaan pemeliharaan terhadap saluran drainase pada selang harian, bulanan, dan tahunan.



SARAN

1. Dengan semakin berkurangnya jumlah lahan terbuka yang berfungsi sebagai daerah resapan air, maka diperlukan adanya penataan kembali wilayahnya sesuai dengan peruntukannya.
2. Diusahakan agar Dinas yang terkait dapat melakukan sosialisasi kepada masyarakat terkait pentingnya menjaga saluran drainase dari sampah dan kotoran lainnya yang dapat menimbulkan terjadinya sedimentasi.
3. Melakukan evaluasi terhadap operasi dan pemeliharaan terhadap saluran drainase.



DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2010. Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Cipta Karya. Pedoman Operasi dan Pemeliharaan Prasarana

Anonim, 2012. Kecamatan Menganti Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Gresik

A.Srinivasulu, T.V., Satranarayana, H.V. Hema Kumar. 2005. *Subsurface drainage in a pilot area in Nagarjuna Sagar right canal command, India*. Springer vol.19 hal.61-70

Kodoatie, Robert. 2003. *Manajemen dan Rekayasa Infrastruktur*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Masduki H.S. 1998. *Perencanaan Sistem Drainase*. Bandung: Institut Teknologi Bandung

Mangkoediharjo, S. 1985. *Penyediaan Air Bersih 2*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Mulyanto. 2013. *Penataan Drainase Perkotaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

2015



DAFTAR PUSTAKA

Notodihardjo, M. 1998. *Drainase Perkotaan*. Jakarta: UPT Penerbitan Universitas Tarumanegara

Pandebesie. 2002. *Pengelolaan Sistem Drainase dan Penyaluran Air Limbah*. Bandung:ITS

Soewarno. 2000. *Hidrologi Operasional*. Bandung: Citra Aditya Bandung

Sosrodarsono dan Takeda. 1987. *Hidrologi untuk Pengairan*. Jakarta: Pradnya Paramitha

Subarkah, I. 1980. *Hidrologi Untuk Bangunan Air*. Bandung: Idea Dharma

Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: ANDI

Wahba. 2006. *Modeling Subsurface Drainage For Salt Load Management In Southeastern Australia*. Springer vol.20 hal.267-282

Wesli. 2008. *Drainase Perkotaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

2015